Ueber

Bandkeratitis.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

unter dem Präsidium

des

Herrn Professor Dr. von Rothmund jun.

der

Medicinischen Facultät zu München

vorgelegt von

Reinhard Schmitz,
approb. Arzt aus Regensburg.

München 1886.

Druck der F. S. Hübschmann'schen Buchdruckerei (E. Lintner).

Ueber

Bandkeratitis.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

unter dem Präsidium

des

Herrn Professor Dr. von Rothmund jun.

der

Medicinischen Facultät zu München

vorgelegt von

Reinhard Schmitz,
approb. Arzt aus Regensburg.

München 1886.

Druck der F. S. Hübschmann'schen Buchdruckerei (E. Lintner).

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548316_0040

Literatur.

1848. Dixon. Disease of eye. 3 edition pag. 114.
1849. Bowmann. Lectures on the parts concerned in operations in the eye. pag. 117.
1852. Bowmann. Med. Times and Gazette. Bd. II pag. 264 (referirt von Hutchinson) Vervollständigung von Bowmann's Fall von 1849.
1853. Haynes Walton. Med. Times and Gazette. 1853. Bd. II pag. 496.
1855. Haynes Walton. Med. Times and Gazette. 1855. Bd. II pag. 163.
1869. v. Graefe. Archiv für Ophthalmologie. Bd. XV, 3, pag. 145.
1870. Hirschberg. Erster Bericht über Dr. Hirschberg's Augenklinik. Berliner klinische Wochenschrift pag. 551.
1870. Clarke Wm Fairlie. On some rare forms of opacity of the cornea. Brit. med. Journ. II pag. 380.
1870. Clarke. Two cases of symmetrical opacity of both corneae. Transactions of the pathol. Society of London. Vol. XXI pag. 231.
1871. Dixon James, Calcareous film of the cornea. Brit. med. Journ. I pag. 443.
1871. Watson W. Spencer. A case of bony deposit in the eye associated with a peculiar deposit on the cornea. Transact of the pathol. Soc. of London. Vol. 22 pag. 225—226.
1871. Watson. Calcareous film on the cornea. Brit. med. Journ. I pag. 502.
1871. British Med. Journ. 1871. Bd. I pag. 443. Vervollständigung von Dixons Fall von 1848.
1871. Zehenders Monatblätter für Augenheilkunde pag. 369. Diskussion von Arlt, Schweigger, Sämisch, Knapp bei Gelegenheit des Ophthalmologenkongresses.
1872. Obertüschen. In. Diss. Bonn1872 „Ueber Bandkeratitis".
1873. Landesberg. Zwei Fälle von bandförmiger Trübung der Hornhaut, komplizirt mit weiterer intraokularer Erkrankung. Arch. für Augen- und Ohrenheilk. III. 1. pag. 70—75.
1874. Keyser P. D. Clinical contributions to ophthalmology. Med. and surg. Reporter. Jan. 10, March 7, July 18.
1876. Graefe - Saemisch. Handbuch der gesammten Augenheilkunde Bd. IV. 2, Saemisch, Krankheiten der Cornea.
1878. Nettleship. On transverse calcareous film of the cornea. Brit. med. Journ. May and The Lancet. May.

1879. Sellerbeck. Ueber die bandförmigen Hornhauttrübungen. Charité-Annalen 4. Jahrgang S. 468.
1879. Goldzieher. Ueber die bandförmige Hornhauttrübung. Centralblatt für prakt. Augenheilkunde. 1879. S. 2.
1879. Derby H A peculiar form of corneal opacity. Mal. Rec. XV. pag. 415.
1879. Nettleship. On a rare form of primary opacity (transverse calcareous film) of the cornea. Arch. Ophth. VIII pag. 293.
1880. Higgens. Opacity of the lower part of the cornea from exposure. Brit. med. Journ. I pag. 623.
1881. Lewkowitsch. Ein seltener Fall von bandförmiger Keratitis. Klin. Monatsblatt für Augenheilkunde 1881. pag. 250.
1881. Galezowski. Du Traitement de la kératite interstitielle et de la sclérokératite par l'iridectomie. Recueil d'Ophth. 1881 pag. 408.
1883. Magnus H. Ueber bandförmige Hornhauttrübung (Keratitis trophica). Klin. Monatsblatt für Augenheilkunde 1883. pag. 45.
1884. Bissmeyer. Ueber Bandkeratitis. Inauguraldissertation. Bonn 1884.

Die ersten bekannt gegebenen Beobachtungen über die Bandkeratitis fallen in die letzten Jahre des fünften Dezenniums unseres Jahrhunderts. Sie wurde in England 1848 von Dixon und 1849 von Bowmann, in diesem Jahre auch von den deutschen Ophthalmologen, zuerst von Arlt gesehen. Auf englischer Seite wurden in den genannten Jahren die dort beobachteten Fälle auch veröffentlicht (siehe Literatur).

Weitere Fälle sind dort 1852 von Bowmann und 1853 und 1855 von Walton beschrieben worden. Eine eingehendere Besprechung fand die Erkrankung aber erst 1869 durch v. Graefe, gelegentlich dessen Mittheilungen über das Glaukom (siehe Literatur). Von da an hat sich über die Erkrankung sowohl auf deutscher als auf englischer Seite ein reges Interesse gezeigt, das in einer Reihe von Publikationen seinen Ausdruck fand. Schon 1870 findet sich ein Fall von Hirschberg (siehe Literatur) beschrieben. Zwei Jahre nach Graefes Aufsatz fand sie eine Diskussion von Arlt, Schweigger, Knapp und Saemisch bei Gelegenheit des Ophthalmologen-Congresses 1871. In England veröffentlichte Clarke 1870, Dixon und Walton 1871 kasuistische Mittheilungen; 1872 brachte Obertüschen eine Zusammenstellung des zur Zeit Bekannten mit Beschreibung vier neuer Fälle als Dissertation unter der Leitung von Saemisch, der zwei Jahre später 1874 in dem von ihm und Graefe herausgegebenen Lehrbuch der Augenheilkunde die Bandkeratitis einer eingehenden Besprechung würdigte. Aus den Jahren 1873 und 1874 finden sich von Landesberg und Keyser veröffentlichte Fälle. Das Jahr 1879 hat auf dem Gebiete der Bandkeratitis in England wie in Deutschland je eine höchst werthvolle und umfassende Arbeit gebracht: in England von Nettleship, in Deutschland von Sellerbeck.

Hieran reihen sich Arbeiten von Goldzieher 1879, Derby 1879, Lewkowitsch und Galezowski 1881, Magnus 1883 und Bissmeyer 1884.

Die Krankheit hat in Deutschland verschiedene Benennung gefunden: bandförmige (v. Graefe), gürtelförmige Hornhauttrübung (Arlt), Bandkeratitis (Obertüschen). Clarke in England hat sie als symmetrische Hornhauttrübung bezeichnet, welchen Namen zwei Jahre später Dixon missbilligte und dafür die Bezeichnung calcareous film empfahl. Und in der That hat sich, nachdem seit jener Zeit eine grössere Reihe von Fällen bekannt geworden ist, das Ergriffensein beider Augen nicht mehr als konstant erwiesen. Allerdings existirt zwischen den Erkrankungen beider Augen oft ein bedeutender Zeitraum, so dass kein sicherer Schluss auf etwaige Asymetrie des Leidens gezogen werden kann, da sich gewöhnlich das Schicksal des noch gesunden Auges der klinischen Beobachtung entzieht. Dagegen ist aber auch das Auftreten von Kalkkonkrementen, was Dixon betonte, durchaus nicht pathognomonisch. Ueber die von Magnus in Vorschlag gebrachte Benennung Keratitis trophica siehe unten.

Die Bandkeratitis ist eine seltene Augenerkrankung. Unter 9000 Hornhauterkrankungen sah sie Galezowski achtmal.

Bevor ich zur Beschreibung des mir durch die Güte des Herrn Professor v. Rothmund zur Verfügung gestellten Falles schreite, sei mir gestattet, was bis jetzt über Bandkeratitis bekannt geworden ist, in Kürze zusammenzufassen.

Lokalisation, Form und Begrenzung.

In querer Richtung zieht sich horizontal über den Theil der Cornea, welcher bei mittlerer Lidspaltenöffnung frei bleibt (nach Sellerbeck bei Senkung der Blickebene um circa 45°, nach Nettleship bei Fixation der Augen auf nähere Gegenstände), eine mehr weniger entwickelte entweder zusammenhängende oder aus zwei seitlichen Flecken bestehende Trübung. Der obere und untere Theil der Cornea, gegen welchen sich das erwähnte Areal mit scharfer Grenze abhebt, bleibt (abgesehen von zufällig neben einher bestehendem Leukom oder Gerontoxon) vollkommen frei und unverändert. Die Behauptung v. Graefe's, dass die Trübung zuerst am nasalen und temporalen Rande entstünde und sich von hier dem Centrum bis zum Zusammenflusse nähere, hat sich keineswegs, wie schon Obertüschen angibt und Sellerbeck und Nettleship bestätigen, in allen Fällen bewahrheitet; es hat sich fast in der

gleichen Anzahl, wenn nicht Mehrzahl der Fälle das Gegentheil gezeigt. Da nämlich die Saturation der getrübten Stelle da am stärksten ist, wo dieselbe ihren Anfang genommen hat, so lässt sich auch in ganz weit vorgeschrittenen Fällen der Ort des Beginnes der Erkrankung noch nachweisen und es zeigt sich, dass, wie schon erwähnt, sehr häufig die Trübung im Centrum begonnen und nach der Peripherie beiderseitig flügelartig fortschreitend sich ausgebreitet hat. Die unteren und oberen Grenzen der Trübung entsprechen ziemlich genau den korrespondirenden Lidrändern. Nur in vorgeschrittenen Fällen (nach Sellerbeck bei der von ihm sogenannten „typischen" Form, wo sich auch die Begrenzung nicht so scharf abheben soll) wird der genannte Rayon etwas überschritten. Die obere und untere Trübungsgrenze sind einander annähernd parallel. Immer zeigt sich, auch wenn die Trübung noch nicht ganz entwickelt ist, die Tendenz sich zur Gürtelform auszubreiten (vide Sellerbeck casus 1). —

Interessant ist, was in den dem Aufsatze von v. Graefe beigegebenen Abbildungen bereits dargestellt, aber erst später von Nettleship als wichtiger Umstand hervorgehoben worden ist, dass die Trübung (ähnlich dem Gerontoxon) fast niemals bis zum Cornealrande reicht, sondern auch bei ganz alten Fällen ein schmaler Streifen klarer Cornea zwischen den beiden Trübungsenden und dem korrespondirenden Hornhautrande sich vorfindet.

Oberfläche und Farbe.

Ueber Oberfläche und Farbe der bandförmigen Hornhauttrübung finden sich bei den Autoren sehr verschiedene Angaben. Auf Grund der variirenden Beschaffenheit der Oberfläche und Farbe wurde auch schon mehrfach der Versuch gemacht, eine Classifikation der Formen aufzustellen, die aber als auf Grund der Beobachtung nur weniger Fälle gemacht so wie einer pathologisch-anatomischen Grundlage entbehrend, kaum in die Praxis Eingang finden dürften.

Im Allgemeinen zeigt sich Folgendes: Die Oberfläche präsentirt sich (wie es scheint in den jüngeren Fällen) glatt und spiegelnd, in anderen Fällen dagegen glanzlos und matt, feinzerstippt. Die Farbe wird in den einzelnen Fällen als weiss, (bis silberglänzend) schmutzig-grau, gelblich-bräunlich, erdfarben, bräunlich, rostbraun, metallisch glänzend beschrieben. Zuweilen

finden sich zahlreiche weissliche Flecken in die Trübung eingestreut. Auffallend ist die Undurchsichtigkeit; dass die Saturation an der zuerst erkrankten Stelle am stärksten ist, wurde schon erwähnt.

Clarke unterscheidet nach der Farbe zwei Formen: Eine rostbraune über die normale Oberfläche nicht erhabene Trübung, nach seiner Ansicht durch Pigmentablagerung, und eine weisse etwas elevirte durch Kalkablagerung bedingte.

Nettleship trennte die bandförmige Trübung, wie sie bei schon erblindeten Augen auftreten soll (Farbe weiss, Trübung weniger gleichmässig, Begrenzung minder scharf, mit Flecken und anderseits wieder hellen Zwischenräumen) von denen ab, die mit leicht grauer oder brauner Farbe, niemals mit weisser auftreten (zuweilen wie schmutziges Glas aussehend). Bei dieser Form finden sich nach ihm auch Spalten in zerbröckelter Masse, durch welche man die dunkle Iris oder Pupille sehen kann (nach Dixon wie Risse in altem Lack). Die Trübung ist hier auch manchmal leicht irisirend, wie Oel im Wasser oder Phosphate im Urin.

Sellerbeck unterscheidet eine typische und atypische Form. Bei der typischen Form ist das Epithel über der erkrankten Zone glatt und spiegelnd, die Trübung ist grau-weiss, zuweilen von silberglänzendem Aussehen; einen gelegentlich bräunlichen Ton (Clarkes eine Form) glaubt Sellerbeck auf die gleiche Färbung der Iris zurückführen zu müssen. Die Trübung ist nirgends elevirt und zeigt oft scharf abgegrenzte fensterartige Durchbrechungen mit vollständig transparentem Epithel (leuchten hell auf, wenn durch eine seitlich gelegene Partie Lichtstrahlen in die vordere Kammer eindringen), die Ränder erscheinen gezackt (solchen unfertigen Fenstern entsprechend). Gelegentlich sind minimale Unebenheiten durch Kalkheerdchen bedingt. Diese Form wird in der Mehrzahl an Augen beobachtet, die an schweren Intraokularerscheinungen litten (identisch mit der von Nettleship erwähnten Form bei schon erblindeten Augen?). Bei der atypischen Form ist das Epithel schon im Beginne matt, fast immer unregelmässig. Schon frühzeitig zeigt sich ausgedehnte Verkalkung, die Farbe ist matt bläulich-grau oder grau-weisslich, in alten Fällen fast kreidig; es zeigt sich eine gewisse Erhebung. Die fensterartigen

Durchbrechungen fehlen. Gewöhnlich sind schwere Hornhautaffektionen vorausgegangen.

Im Allgemeinen wird von der Farbe der Hornhauttrübung kaum auf die pathologisch-anatomischen Veränderungen geschlossen werden können, da dieselben sowohl von der Menge wie der Anordnung der sie bedingenden Partikelchen (ob Pigment, Kalkkörnchen oder Detritus sei noch dahingestellt) abhängig sein dürfte. Für letzteres spricht auch ein Umstand, auf den Obertüschen zuerst aufmerksam gemacht hat, dass nämlich an den beiden Augen ein und desselben Individuums ein Unterschied in der Farbe der Trübung auftreten kann, so dass z. B. das linke Auge auf der Cornea die grau metallisch glänzende, das rechte die gelb bis bräunliche Trübung zeigt. Da in diesem Falle an ein verschiedenes Alter der beiderseitigen Hornhauttrübungen gedacht werden muss, so ist keineswegs der Gedanke ausgeschlossen, dass die Farbe sich mit der Dauer der Krankheit ändert.

Klinische Erscheinungen.

Der Verlauf der Erkrankung ist ein äusserst langsamer, und scheint nicht selten auf mehr weniger grössere Pausen Stillstand zu machen. Bis zum Verluste des Sehens vergehen gewöhnlich 5—8 Jahre, doch kommen Schwankungen von 2 bis 20 Jahren vor. Entzündungserscheinungen und Ulcerationen fehlen, wie schon erwähnt, gänzlich. Auch eine Neigung zur perikornealen Injektion und Thränenträufeln wird nur selten beobachtet. Ist die Krankheit mit keinem intraokularen Prozesse gepaart, so treten erst ziemlich spät für das betroffene Individuum Beschwerden ein. Da nämlich die Saturation von Anfang an eine sehr intensive ist, so verhält sich die Trübung wie ein undurchsichtiger Hornhautfleck, d. h. sie macht wenigstens, so lang sie klein bleibt, keine Blendungserscheinungen und nur wenig Verminderung der Sehschärfe, ja es kommt zuweilen vor, dass die Patienten Jahre hindurch von der Schädigung ihrer Hornhaut gar keine Ahnung haben. Hat allerdings die Trübung sich in ihrer ganzen Ausdehnung ausgebreitet, so ist die Sehstörung eine bedeutende, indem zwar, da die vollständig undurchsichtige Trübung scharf gegen das pellucide Hornhautgewebe abgesetzt ist, Blendungserscheinungen fehlen, dagegen aber nur mehr ein excentrisches Sehen nach oben und unten

überbleibt. Beginnt die Opacität im Centrum, so haben die Kranken Beschwerden ähnlich denen mit Katarakta nuclearis. Sie sehen bei herabgesetzter Beleuchtung besser. (Nettleship)

Beginnt die Trübung peripher, so leidet die Sehschärfe erst, wenn das Pupillargebiet betreten wird. Ueber Schmerzempfindung klagen die Kranken abgesehen von Complikationen nicht. Die Sensibilität der Hornhaut ist keineswegs erloschen, scheint aber etwas herabgesetzt zu sein.

Es scheint vorzukommen, dass sich spontan Stücke der Trübungsmasse ablösen und es wird dann, wenn das unterliegende Hornhautgewebe noch intact war, das Sehen gebessert.

Die bandförmige Hornhauttrübung tritt meist symmetrisch auf, wenn auch zwischen der Erkrankung beider Augen oft bis zu 20 Jahren liegen.

Pathologische Anatomie.

Die Kenntniss der pathologisch-anatomischen Verhältnisse der Bandkeratitis sind noch gering, da sich die Veröffentlichungen über sie fast nur auf klinische Beobachtungen erstrecken.

Mikroskopische Forschungen haben sich bis vor nicht langer Zeit nur auf Untersuchung abgekratzter Trübungsparthien beschränkt.

Bowmann fand in den abgekratzten Parthien das Epithel vollständig intakt, dagegen als Ursache der Trübung kleine, runde, stark lichtreflektirende Körner, welche in dichten Haufen angesammelt in einem Netzwerk mit sehr dicken und engen Maschen liegen. Die chemische Untersuchung ergab (die normalen Knochensalze) phosphorsauren Kalk und Magnesia, so wie kohlensauren Kalk. Dixon fand ebenfalls Kalk und zwar phosphorsauren und kohlensauren, in einem Falle phosphorsauren und schwefelsauren (was Nettleship für irrthümlich hält). Dixon war es, der den Kalkgehalt der Trübung besonders betonte und den Namen calcareous film in Vorschlag brachte. Auch Arlt fand Kalkgehalt in einem Falle, ebenso Galezowski im Epithel Kalkdeposite, die durch 10% ige Salzsäure unter Gasentwicklung aufgelöst wurden. Clarke stellte theoretisch, wie schon erwähnt, zwei Formen auf, wovon die eine auf Kalkgehalt beruhe, die andere durch Pigmentablagerung veranlasst sei. Das Vorkommen letzterer pathologischen Er-

scheinung ist jedoch noch nie durch anatomische Untersuchung nachgewiesen worden. Auch erscheint, wie Sellerbeck (der die zuweilen braune Farbe auf die gleiche Farbe der Iris zurückführt) hervorhebt, die Ansammlung von Pigment in der Hornhaut ohne vorausgehende entzündliche Erscheinungen vom theoretischen Standpunkt aus nicht wahrscheinlich; dagegen lässt sich nicht die Annahme abweisen, dass von aussen her (Nettleship) färbende Körperchen wie Staubpartickelchen auf die degenerirte Hornhaut gelangen können.

In einer Reihe von Fällen scheint die Membrana Bowmanii nicht höhergradig affiziert gewesen zu sein, indem hiefür die Thatsache spricht, dass nach erfolgter Auskratzung der getrübten Stellen nach Wiederherstellung des Epithels die Hornhaut vollständig transparent erschien, während bei Substanzdefekten in der Bowmannschen Membran gemeiniglich doch eine Aenderung der Transparenz und Wölbung der Cornea an den betreffenden Stellen eintritt.

Schon Nettleship erwähnt, dass in manchen Fällen (bei schon vorher erblindeten Augen) kein Kalk gefunden worden sei (bei diesen Fällen ist nach ihm die Bowmannsche Membran buckelig). Auch Goldzieher fand in seinem Falle keinen Kalk. Er fand in den oberflächlichen Hornhautschichten mächtige Colloidhaufen, ferner in die Tiefe dringende Epithelzapfen, sowie in den mittleren Hornhautschichten lange Bänder, die aus einer sehr feinkörnigen fettig aussehenden Masse bestanden, welche jedoch in Aether und starken Säuren sich nicht änderte.

Bissmeyer fand in einem der beiden Fälle, die er veröffentlicht hat, in den abgekratzten Partieen kohlensauren Kalk, in dem andern Fall hingegen keinen, sondern (Schnittpräparate) eine Veränderung des Gewebes der Hornhaut wie folgt: Das wohl erhaltene Epithel erweist sich als vollkommen normal, zeigt keinerlei Einlagerungen und sitzt in normaler Weise der durchaus unverändert erscheinenden Lamina elastica auf, die nirgendwo eine Unterbrechung, eine Abnormität in Bezug auf Transparenz und Dicke zeigt. Hingegen findet sich in dem eigentlichen Hornhautgewebe entsprechend der makroskopisch wahrgenommenen bandförmigen Trübung eine sich deutlich markirende Veränderung. Dieselbe erstreckt sich in den mittleren Partieen der vertikalen Durchschnitte etwa 0,06—0,08 mm in das Hornhautgewebe hinein, um allmählig schmäler werdend

gegen die Peripherie hin auszulaufen. Diese veränderte Partie, welche sich schon bei schwächerer Vergrösserung von dem übrigen durchaus normal gebliebenen Gewebe scharf abhebt, liegt unmittelbar unter der Lamina elastica anterior. Die Differenzirung dieser Partie von dem übrigen Gewebe beruht hauptsächlich darauf, dass die Fibrillenbündel schmäler und derber als normal erscheinen, und ein viel dichteres engmaschigeres Flechtwerk bilden, als das von den benachbarten normal verlaufenden Fibrillenbündeln gebildete. Insbesondere ist es sehr auffallend, dass die verschmälerten Fibrillenbündel viel mehr auf- und absteigen und sich häufiger kreuzen, als es die übrigen normal gebliebenen Fibrillenbündel thun. Einlagerungen irgend welcher Art, wie Pigment, Colloidmassen fanden sich nicht vor. Weitere Betrachtungen über Pathologisch-Anatomisches verschiebe ich auf Betrachtung meines Falles.

Beziehungen zu anderen pathologischen Zuständen des Auges.

Die Bandkeratitis erscheint in einer grossen Anzahl der Fälle mit schweren Intraokularerscheinungen komplizirt. Allerdings ist es Thatsache, dass in nicht seltenen Fällen die Bandkeratitis sowohl zur Zeit der ersten Beobachtung als auch lange Zeit nachher die einzige Erkrankung des Auges geblieben ist. Ein Fall von Obertüschen bestand 10 Jahre, zwei Fälle von Clarke je 15 Jahre ohne jegliche Complikation.

Wichtig ist, dass bei den oben genannten Fällen meist Myopie angegeben wird. In andern Fällen und zwar in der Mehrzahl jedoch muss eine vorhergehende, gleichzeitige oder nachfolgende Affektion der tiefer liegenden Theile des Auges konstatirt werden. Solche sind:

1) Die Bandkeratitis tritt auf, nachdem schon längere Zeit durch Iridocyclitis eventuell Iridochoroiditis Ernährungsstörungen des betreffenden Auges eingeleitet worden sind, die oft schon zu Pupillarverschluss, Catarakt-Bildung und glaukomatösen Erscheinungen (eventuell bis zur Vernichtung des Sehvermögens) geführt haben. Diese Iridocyclitis ist entweder spontan aufgetreten oder durch Verletzungen, welche daneben zu einfachen oder adhärenten Leukomen geführt haben, eingeleitet worden. Hirschberg hat einen Fall mitgetheilt, den er als sympathische Augenentzündung auffasst.

2) Gleichzeitig mit der Entwicklung der Hornhauttrübung oder Monate und Jahre nach ihrem ersten Auftreten zeigen sich Veränderungen glaukomatöser Natur, und zwar entweder in Form eines Glaucoma simplex oder Glaucoma secundarium durch Vermittlung einer das Mittelglied bildenden Iridocyclitis. In späterer Zeit kann sich dazu Cataract und Atrophie des Bulbus gesellen. — Es lässt sich bei der geringen Zahl der genauer beschriebenen Fälle und der mangelhaften Angaben der pathologisch-anatomischen Verhältnisse der erkrankten Augen kein Schluss ziehen, ob die Hornhauterkrankung das Primäre bildet und direkt später secundär Iridocyclitis und Glaucom veranlasst und so zum Ruin des Auges führt, oder ob die Bandkeratitis und das Glaukom einer und derselben Ursache, nämlich der Iridocyclitis ihren Ursprung verdanken, oder ob Bandkeratitis und Glaukom nur in so weit in pathologischer Verwandtschaft stehen als sie durch die gleichen in der Gesammtkonstitution des Individuums zu suchenden uns noch unbekannten ätiologischen Momente veranlasst sind. Das Auftreten von Glaukom und Bandkeratitis am selben Bulbus findet sich zu häufig, um blos als Spiel des Zufalls bezeichnet werden zu können. Ob in den Fällen, wo die Bandkeratitis ohne Complikation bleibt und wo vielfach Myopie konstatirt wird, bei welcher Anomalie das Glaukom selten aufzutreten pflegt, dasselbe wegen Bestehens der Myopie ausblieb, diese also das Auge gleichsam schützte, ist nicht zu beantworten, da über die Refraktionszustände der glaukomatös gewordenen Augen nichts bekannt geworden ist. Jedenfalls ist es empfehlenswerth bei künftigen Fällen auch immer den Refraktionszustand des Auges zu prüfen.

Aetiologie.

Da die Hornhauttrübung sich in einer Zone einstellt, welche bei mittlerer Lidspaltenöffnung unbedeckt ist, so liegt der Gedanke an von Aussen einwirkende Schädlichkeiten (mechanischer, chemischer oder thermischer Natur) nahe. Solcher sind einmal Staubpartikelchen (entweder mechanisch oder chemisch reizend) oder anormale Temperatursteigerungen, die durch zu starke Verdunstung eine Ernährungsstörung der der Lidspalte entsprechenden Hornhautparthie hervorrufen können. Jedoch ist die Bandkeratitis eine so seltene Erkrankung, dass man primo loco an derartige Ursachen nicht denken darf, es müssten denn die ein-

wirkenden Momente im betreffenden Falle besondere Intensität in der Weise gewinnen, dass entweder durch ungenügenden Lidschluss oder ungenügend zahlreiche und kräftige Blinzelbewegungen, sei es durch Störungen in der Innervation der Lidmuskeln oder durch herabgesetzte Sensibilität der Hornhaut oder durch verminderte Widerstandsfähigkeit der Hornhaut und Neigung derselben zu degenerativen Prozessen (in Folge tiefer intraokularer Erkrankungen) ihren schädlichen Einflüssen kein Widerstand entgegengesetzt wird. Das letztere ätiologische Moment ist in neuester Zeit von Magnus betont worden. Magnus hat in seiner Arbeit „Ueber bandförmige Hornhauttrübung" den Begriff der Bandkeratitis viel weiter ausgedehnt, als die Autoren, welche sich vor ihm mit dieser Krankheit beschäftigt haben, und überhaupt jede Trübung der Hornhaut, welche der Gegend der Lidspaltenöffnung entspricht, herangezogen; ausserdem hat er dieselbe nur an Augen beobachtet, die in Folge schwerer Augenerkrankungen bereits bedeutende Schädigungen erlitten hatten. Er fand die Trübung auch bei erblindeten Augen, die so stark nach oben abgewichen waren, dass nur ein schmales Segment der untern Hornhautfläche noch von den Lidern unbedeckt blieb, und wo dann nur das freiliegende Segment die der Bandkeratitis entsprechenden Veränderungen aufwies, und glaubt dadurch den Beweis geliefert zu haben, dass das Frei- und Unbedecktbleiben einer Hornhautparthie, verbunden mit der durch die tiefere Augenerkrankung verminderte Resistenzfähigkeit der Hornhaut, die Hauptursache für das Zustandekommen der Hornhauttrübung abgebe. Ueberhaupt hält er die bandförmige Gestalt der Trübung für nebensächlich und schlägt statt Bandkeratitis die Bezeichnung Keratitis trophica vor. Die Kalkeinlagerungen hält Magnus für sekundärer Natur, und glaubt dass sie lediglich durch Ablagerung und Niederschläge, aus dem Conjunktivalsekret entstehen. — Die von Magnus dargelegte Ansicht erscheint für die Fälle, wo schon vorher intraokulare Erscheinungen bestanden haben, hochgradig zutreffend, für die Fälle, wo die Bandkeratitis bei gesunden Augen aufgetreten ist, bietet sie keine genügende Erklärung.

Hier möge eines interessanten Falles von Higgens Erwähnung gethan werden. Bei einem siebenjährigen Knaben fand sich am linken Auge eine transversale Hornhauttrübung, die auf mangelnden Lidschluss zurückzuführen war. Das Auge konnte zwar

geschlossen werden, aber im Schlafe blieb es offen. Es fanden sich beiderseits Granulationen der Conjunktiva; rechts wurde ein künstliches Auge getragen. Erst später kam man darauf, dass das künstliche Auge, da es zu gross war, den vollkommenen Lidschluss hinderte. Nach Entfernung desselben erfolgte Heilung. Ob jedoch diese so leicht beseitigte Trübung identisch ist mit der Erkrankung, welche wir als Bandkeratitis bezeichnet haben, ist wohl sehr in Zweifel zu stellen; jedenfalls wäre eine möglichst zahlreiche Veröffentlichung von Fällen in dieser Richtung wünschenswerth.

Gegen äusserliche Schädlichkeiten allein spricht, dass das Epithel, welches doch zuerst geschädigt werden müsste, gerade im Anfang der Krankheit völlig unversehrt bleibt.

Das Ergebniss der pathologisch-anatomischen Untersuchung, die immer degenerative Vorgänge in der Hornhaut festgestellt hat, muss vielmehr die Aufmerksamkeit auch auf Erkrankungen des Auges und seiner Adnexa lenken, welche Ernährungsstörungen der Cornea bedingen können. Hieher gehören: Verminderung des Conjunktivalsekretes und als Folge davon ungenügende Befeuchtung der Cornea. Hierüber ist nichts Näheres bekannt.

Auf eine sehr interessante Thatsache, die aber noch zu wenig verfolgt ist, hat Sellerbeck aufmerksam gemacht. In einem seiner Fälle schloss sich dem temporalen und nasalen Rande der Cornea ein kleiner bandförmiger gelblicher leicht prominenter Streifen an, welcher sich mit der Conjunktiva verschieben liess. Unter der Lupe sah man schmale opak gelbe geschlängelte Schläuche. Man könnte bei diesem Befunde an eine Stauung in den Lymphgefässen denken und überhaupt den ganzen Prozess der Bandkeratitis von Lymphgefässerkrankungen oder lokalen Stauungen in den Lymphgefässen durch Behinderung des Lymphabflusses herleiten. Ueber den Zusammenhang zwischen Bandkeratitis und Erkrankung des Augeninnern wurde schon gesprochen.

So sind denn in Beziehung auf lokale Ursachen die bisherigen Daten noch sehr lückenhaft, und es sind desshalb von Allen, die sich mit dieser Frage beschäftigt haben, etwaige konstitutionelle Anomalien zur Erörterung herangezogen worden, besonders von den englichen Autoren. Für die Annahme konstitutioneller Ursachen (entweder als direkte Causalmomente

oder nur als prädisponirend wirkend) könnte Folgendes argumentiren: 1) In den Fällen, wo die Bandkeratitis ohne jede Complikation auftritt, ist es naheliegend, nachdem sich lokale Ursachen nicht finden lassen, an konstitutionelle zu denken. 2) Auch die in den meisten beobachtete Symmetrie (zeitlich durch grosse Zeiträume geschieden) könnte, wenn anders die lokalen Momente ausgeschlossen werden dürfen, auf eine im Gesammtorganismus ruhende Ursache hindeuten. 3) Geschlecht. Nettleship glaubte nach seinen Fällen, wo sich unter 15 geschlechtsbekannten nur ein weiblicher Patient befand, annehmen zu müssen, dass fast immer das männliche Geschlecht befallen werde. Sellerbeck's 10 Patienten waren jedoch 6, also über die Hälfte weiblichen Geschlechts. Zählt man alle bis jetzt bekannt gewordenen Fälle zusammen, so ergibt sich keineswegs, dass das männliche Geschlecht ausschliesslich oder doch in hervorragender Weise befallen wäre. 4) Das Alter der Befallenen zeigt grosse Differenzen; während allerdings die Mehrzahl den höheren Altersklassen angehört, finden sich doch Fälle aus früher Jugendzeit.

Solcher constitutioneller Anomalien, an die gedacht werden könnte, sind:

1) Syphilis. Ueber eine Beziehung zu dieser Krankheit hat sich bis jetzt noch Nichts feststellen lassen.

2) Arthritis. Der Zusammenhang zwischen Arthritis und Bandkeratitis ist besonders von England aus von Power und Nettleship (später auch von Galezowski in Frankreich) hervorgehoben worden. Nicht blos wegen des (angeblich häufigen) gleichzeitigen Bestehens von Gicht bei Bandkeratitispatienten, sondern auch, weil als Complikationen der Bandkeratitis Erkrankungen vorkommen, die sonst (wenigstens nach der Ansicht genannter Autoren) meist bei gichtisch veranlagten Personen einzutreten pflegen; es lässt sich aber hiegegen einwenden, dass einmal die gichtische Diathese sich nicht immer bei den von Bandkeratitis betroffenen Individuen nachweisen lässt, ferner dass sich in den getrübten Schichten keineswegs Concremente finden, die gichtischer Diathese ihre Herkunft verdanken könnten. (Harnsäure &c.)

3) Senile Involution (Obertüschen). Es wurde schon erwähnt, dass keineswegs nur die höheren Altersklassen sich betroffen erweisen.

4) Diabetes. Der eine von Knapp erzählte Fall, wo in zwei Tagen Bandkeratitis bei Diabetes mellitus aufgetreten und wieder verschwunden sein soll, scheint nicht hieher zu gehören.

5) Neuroparalyse (Hutchinson). Es ergeben sich keinerlei Anhaltspunkte, die berechtigen würden, auf neuropathische Zustände als bedingende Ursache zu rekurriren.

Therapie.

Die therapeutischen Maassnahmen haben bis jetzt wenig positive Resultate gehabt. Abgesehen von einer optischen Behandlung durch stenopäische Brillen, wodurch dem Patienten in einigen Fällen das Sehvermögen gebessert werden kann, sind der Therapie zweierlei verschiedene Angriffspunkte gegeben, indem dieselbe direkt gegen das lokale Hornhautübel oder gegen Prozesse, die primär oder sekundär zu gleicher Zeit im Auge bestehen, gerichtet sein kann. Die erstere Art der Therapie zerfällt in eine medikamentöse durch Einträufelung von die Trübung lösenden Substanzen, und eine operative bestehend entweder in Entfernung der Trübung durch Abkratzen, oder darin, dass man die halb durchsichtige und dadurch Blendungserscheinungen machende Trübung durch Tätowirung in einen undurchsichtigen Hornhautfleck verwandelt. Die medikamentöse Behandlung kann nur da Erfolg haben, wo die Trübung hauptsächlich auf Ansammlung von Kalkkonkrementen beruht, die durch Säurelösung zur Verflüssigung gebracht werden können. Da aber, wie wir gesehen haben, die Kalkkonkremente bei der Bandkeratitis nicht immer und allein die pathologisch-anatomische Ursache der Trübung darstellen, sondern mehr eine sekundäre Rolle spielen, ja bei vielen Fällen überhaupt von vornherein fehlen, so kann diese Behandlung nur in wenigen speziellen Fällen (von Kalkablagerung) von günstiger Wirkung sein. Keyser sah zwar unter Bestreichen mit verdünnter Essigsäure die Trübung sich klären, aber es bildeten sich später wieder neue Kalkkrystalle. Nettleship beobachtete bei der Behandlung eines Falles mit Acidum nitricum dilutum, das vermittels der Spitze eines Kameelhaarpinsels aufgetragen wurde, starke Reaktion und lebhafte Schmerzen. Die Farbe der Trübung blieb graubraun wie vorher, eine Klärung erfolgte nicht. Sellerbeck, welcher die Säure blos bei Fällen seiner atypischen Form, bei welcher ja die Verkalkung die Hauptrolle spielt, angewandt

hat, glaubte bessere Erfolge davon zu sehen. Er wandte Douche mit 1% tiger und stündliche Instillationen mit einer ½ % tigen Salzsäurelösung an. Auch Galezowski versprach sich von der Anwendung verdünnter Salzsäure Erfolge. Jedenfalls verdient bei den weissen kalkigen Trübungen dieses Mittel versuchsweise angewandt zu werden; bei den Trübungen ohne oder mit nur wenig Kalk ist es natürlich erfolglos.

Bessere, wenn auch nicht gerade sehr aufmunternde Resultate werden von der Entfernung der Trübungsmassen durch Auskratzen berichtet, was schon die ersten Beschreiber der Krankheit Bowmann und Dixon geübt haben. Der letztere empfiehlt hiebei grosse Sorgfalt und Zartheit, damit die Membrana Bowmanii, an der die Trübungsschicht ziemlich fest hafte, nicht verletzt werde. Er bedient sich dazu eines kleinen Spatel, wie er zum Ausgraben fremder Körper benützt wird, und entfernt, nachdem er das Epithel abgestreift hat, stückweise die darunter liegenden erdigen Ablagerungen. Diese Methode ist jedoch nur da anwendbar, wo es sich um oberflächliche Kalkablagerungen handelt; sitzen sie tiefer, so geht die Entfernung nicht ohne Verletzung der Membrana Bowmanii von Statten und der Schlusserfolg ist eine Narbe. Die Schmerzen beim Abkratzen sind nach Nettleship nicht sehr gross, und zur Jetztzeit mit Cokain leicht zu überwinden. Auch folgt keine erhebliche Reaktion. Nach letzterem Autor ist der Erfolg, wenn die Kalkablagerung vollständig entfernt wird, was ohne Verletzung nur bei oberflächlichen möglich, ein sehr guter: er beobachtete Fälle ein, ein einhalb und drei einhalb Jahre, wo die abgekratzte Stelle klar blieb.

In Fällen, wo eine nicht ganz undurchsichtige Trübung dadurch Beschwerden macht, dass sie durch Lichtzerstreuung das Sehvermögen schmälert, empfiehlt Sellerbeck die Tätowirung. Man erhält dann undurchsichtige Hornhautflecke, die dem Patienten weniger lästig fallen.

Wie wir gesehen haben, stellt die Bandkeratitis nur in wenig Fällen eine primäre und selbstständige Erkrankung des Auges dar, meist finden sich noch im Auge konkomitirende oder dem Hornhautprozesse zu Grund liegende destruktive Vorgänge. In solchen Fällen wird die lokale Behandlung der Bandkeratitis Nichts nützen, und es sind desshalb schon frühzeitig ganz besonders von den deutschen Augenärzten die tieferen Vorgänge im Auge als Angriffspunkte der Therapie betont wor-

den. Graefe schlug die Iridektomie vor, eine Operation, die doppelten Nutzen einmal durch optische Verbesserung des Auges (wesshalb sie unten oder oben gemacht werden soll), dann durch die Bekämpfung der bestehenden Iritis und Iridocyclitis und des dadurch drohenden Glaukoms bringe. Sie soll nach Graefe möglichst früh vorgenommen werden, da sich mit der Zeit durch allmälige Entwicklung totaler hinterer Synechien die Prognose verschlechtere. Es steht fest, dass durch die Iridektomie das oft mit der Bandkeratitis vorkommende Glaukom hintangehalten werden kann; ob jedoch, wie Graefe anzunehmen geneigt war, und auch Sellerbeck zu beobachten glaubte, die Trübung nicht blos stille stehe, sondern auch günstig beeinflusst werde, und eine Aufhellung erfahre, ist noch zweifelhaft. Bei den zwei Fällen von Bandkeratitis mit drohendem Glaukom, die Landesberg iridektomirte, schritt bei dem einen Falle die Hornhauttrübung langsam fort, beim zweiten blieb sie stehen ohne Besserung zu zeigen. Ist das Leiden noch weiter mit Katarakt (in Folge von Iridocyclitis) komplizirt, so empfiehlt sich nach Arlt's Vorschlag, der in zwei Fällen durch diese Methode gute Resultate erzielte, die Extraktion der Linse mit der Iridektomie zu verbinden. Zu erwähnen ist noch der Fall von Hirschberg, der bei einer Bandkeratitis, die er als sympathische Augenentzündung auffasste, die Enukleation des linken erblindeten Bulbus vornahm, worauf bei mehrmonatlicher Beobachtung das Sehvermögen des rechten an Bandkeratitis erkrankten Bulbus unverändert blieb.

Schon in der Aetiologie wurde erörtert, dass über ungenügenden Lidschluss als etwaige Ursache der Bandkeratitis nichts bekannt sei; es ergeben sich also nach dieser Richtung für eine operative Therapie keine Indicationen. Ebenso macht die Unkenntniss über die konstitutionellen Ursachen die Herbeiziehung innerer Mittel unmöglich.

Durch die Güte des Herrn Professor Dr. Eversbusch wurde mir ein von Herrn Dr. Nieden an Herrn Dr. Eversbusch übersandter Bulbus überlassen, der klinisch das ausgesprochene Bild einer Bandkeratitis bot, und ich wollte die seltene Gelegenheit einer genauen mikroscopischen Untersuchung eines derartigen Falles nicht unbenützt vorübergehen lassen. In Folgendem werde ich mich nach einer kurzen Beschreibung der

makroskopischen Verhältnisse meines Bulbus hauptsächlich mit der mikroskopischen Beschreibung der in der Cornea gesetzten Veränderungen befassen.

Makroscopische Beschreibung.

Maasse des Bulbus:

Im Sagittaldurchmesser 21 mm.

Im Querdurchmesser 21 mm.

Im Höhendurchmesser 20 mm.

Cornea:

Höhendurchmesser $9\,^3/_4$ mm.

Grösster Querdurchmesser $12\,^1/_4$ mm.

Cornea in ihren oberen und unteren Randtheilen (Beschreibung des in Alkohol absolutus gelegenen Präparates) makroskopisch anscheinend von normaler Beschaffenheit. Dagegen zieht transversal durch die Mitte der Cornea in derselben nach oben ungefähr ein gleich grosses Areal begrenzend wie nach unten eine bandförmige Trübung von folgender Beschaffenheit:

Mit freiem Auge wie bei Betrachtung mit Brücke'scher Lupe sind in diesem Bezirke zahlreiche, theils vertikal verlaufende streifenförmige, theils flächenförmig sich ausbreitende grauweissliche Trübungen (anscheinend in den oberflächlichsten vorderen Lagen der Cornea) zu beobachten. Hie und da stehen diese Trübungen isolirt; zumeist jedoch stehen sie untereinander derartig innig in Verbindung, dass bei Betrachtung mit Brücke'scher Lupe sich die getrübte bandförmige Parthie als eine trübe Zone präsentirt. Am mächtigsten entwickelt scheinen diese Trübungen in den Randparthien an der medialen und lateralen Seite zu sein. Zwischen diese Trübungen gleichsam eingesprengt zeigen sich Stellen, an denen die Cornea minder getrübt zu sein scheint. Diese lichteren Stellen sind auch relativ durchscheinend und zeigen dieselben an einigen Stellen einen schwach gelblichen Schimmer. Ob diese in der bandförmigen Trübung inselbildenden Stellen in gleichem Niveau mit den getrübten Parthieen, oder etwas tiefer als diese liegen, lässt sich selbst bei genauester Betrachtung mit Brücke'scher Lupe nicht entscheiden. Eigentliche Unebenheiten in der cornealen Oberfläche sind nicht vorhanden. Sonst bietet die vordere Bulbushälfte keine Veränderung dar.

Die Verhältnisse des übrigen Bulbus lasse ich hier, als für die vorwürfige Frage nicht besonders belangreich, unerörtert.

Ergebniss der mikroskopischen Untersuchung.

Bei der anatomischen Untersuchung des in Müller'scher Flüssigkeit gehärteten Bulbus verfuhr ich in folgender Weise: Nach gründlicher Entwässerung führte ich denselben zur Nachhärtung in Alkohol über, dabei steigend von schwächeren zu immer stärkeren Concentrationen. Sodann schmolz ich das Objekt, es den üblichen Prozeduren der Alkoholnelkenterpentinbehandlung unterwerfend zum Schluss in Paraffin über; dabei stellte ich das Objekt so im Mikrotome auf, dass der horizontale Durchmesser mit der Stellung der Messerschneide zusammenfiel. Auf diese Weise erhielt ich eine fortlaufende Serie von horizontalen Schnitten, deren jeder im Mittel $^1/_{30}$ — $^1/_{75}$ mm dick war. Ich füge hinzu, dass die Anfertigung der Schnitte in der subtilsten Weise vorgenommen wurde, um jede, auch die geringfügigste Verletzung der Hornhautoberfläche zu verhüten. Als Tinktion benutzte ich sowohl Alaunkarmin, Hämatoxilin, Bismarkbraun und Gentianaviolett. Das Untersuchungsergebniss war in Kürze Folgendes: Die hauptsächlichsten Veränderungen finden sich in den vordersten Schichten der Hornhaut: im Epithel, in der Membrana Bowmanii und in den vorderen Parenchymschichten. Besonders die Alterationen der Membrana Bowmanii sind es, welche unser Interesse erregen. Während dieselbe in den Randparthieen der Hornhaut (oben und unten) gut erhalten ist, zeigt sie sich, je näher gegen das Centrum zu, desto mehr unterbrochen in der Art, dass Stellen, an denen sie erhalten ist, mit solchen wechseln, wo sie vollkommen fehlt. An den Stellen, wo sie erhalten ist, zeigt sie dabei einen welligen Verlauf; an anderen Stellen hinwiederum erscheint sie verschmälert, an auffällig vielen Schnitten aber scheinbar molekular zerfallen, indem der homogene Glanz völlig verloren gegangen ist und sie sich als ein fein granuläres Band präsentirt. Die so veränderten Theile erscheinen an ihrer Vorder- wie an ihrer Rückseite (gegen das Epithel, beziehungsweise gegen das Cornealparenchym) nicht gleichmässig scharf linear abgesetzt, sondern wie angenagt. In gleicher Weise setzen sich die Fragmente gegen die Parthieen ab, wo die Membrana Bowmanii vollständig fehlt. Der Verlauf der Membrana Bowmanii ist, wo sie sichtbar ist, durchgehends ein starkwelliger. Das Verhalten zwischen Epithel und Membrana Bowmanii ist nicht überall das Gleiche; es lassen sich vier Arten unterscheiden:

a) Das Epithel verläuft in seiner oberen Begrenzung geradelienig, und schliesst sich unmittelbar an die wellig verlaufende Membrana Bowmanii an, indem es zapfenförmig in die von letzterer gebildeten Thäler hineinragt.

b) Das Epithel überbrückt die Thäler der Membrana Bowmanii und die dadurch gebildeten Räume sind ausgefüllt von einem leicht fibrillären, spärlich mit Kernen versehenem Gewebe; der obere Saum erweist sich auch hier wie bei a) geradelienig verlaufend.

c) Die obere Grenze des Epithels verläuft parallel der welligen Membrana Bowmanii, das Epithel behält also durchaus seine gleiche Höhe.

d) Das bei b) erwähnte eingelagerte Gewebe findet sich auf grössere Strecken zwischen Epithel und Membrana Bowmanii (also auch auf den Bergen der letzteren) in verschiedener Stärke vor.

Von besonderem Interesse erscheinen die Einlagerungen zwischen Epithel und Membrana Bowmanii. Dieselben zeigen sich an einzelnen Stellen mehr als eine gleichmässige homogene Masse, an anderen Stellen hinwiederum ist das neugebildete Gewebe anscheinend aufgelöst und zerspalten in ein System gröberer und feinerer Fasern, die hinsichtlich ihres Verlaufes dem Fasersystem des Cornealparenchyms ähneln, und an den Stellen, wo die Membrana Bowmanii fehlt, unmittelbar in das Parenchym übergehen. Die Bemühungen den histiochemischen Charakter dieses Gewebes zu ergründen haben zu keinem absolut einwurfsfreien Resultate geführt, denn sowohl die Behandlung mit Jodschwefelsäure als auch die mit Anilinjodviolett liessen nicht mit Sicherheit erkennen, ob dieses, wegen seines ungewöhnlichen Glanzes sehr als hyalin entartetes Gewebe imponirend, als solches oder als Narbengewebe oder, woran eventuell auch zu denken wäre, als hyalin entarteter fibrinöser Erguss gedeutet werden könne. Für die letztere Auffassung möchte übrigens in diesem Falle die Thatsache sprechen, dass sich an der Irisvorderfläche eine das Licht in gleicher Weise intensiv reflektirende cuticularähnliche Auflagerung vorfand, die sich von der zwischen Epithel und Membrana Bowmanii gefundenen nur durch ihren äusserst spärlichen Gehalt von Kernen unterscheidet. Bezüglich der Entstehung dieser Dinge möchte ich nur auf die Mittheilung Michels ver-

weisen. Der von mir untersuchte Fall hat aber insofern eine ganz besondere Bedeutung, als er den Beweis liefert, dass die Sellerbeck'sche Anschauung über den Charakter der anscheinenden Pigmentirung der bandförmigen Trübung in der That eine begründete ist, denn in unserm Objekte fielen die gelbbräunlich erscheinenden Stellen zusammen mit denen, wo sich bei der anatomischen Untersuchung ein Defekt in der Membrana Bowmanii zeigte, während hinwiederum die getrübt erscheinenden Theile ihren anatomischen Grund in dem molekulären Zerfall der Membrana Bowmanii finden. Es waren also die gelbbräunlichen Stellen durch die durchscheinende Iris bedingt. In meinem Falle war keine Spur von Pigment entdeckbar.

Es erübrigt mir noch am Schlusse dieser Arbeit einer angenehmen Pflicht Genüge zu leisten, Herrn Professor Dr. v. Rothmund junior für die Ueberlassung dieses Falles meinen Dank auszusprechen.